

KLASTERISASI KARAKTERISTIK PERIKANAN TANGKAP SKALA KECIL DI KABUPATEN KAYONG UTARA

Cluster Analysis of Small-scale Capture Fisheries Characteristics in Kayong Utara Regency

Oleh:

Belvi Vatria^{1,2*}, Budy Wiryawan³, Eko Sri Wiyono⁴, Mulyono S. Baskoro⁵

¹Program Studi Teknologi Perikanan Laut, FPIK-IPB. belvi189@gmail.com

²Jurusan Ilmu Kelautan dan Perikanan, Politeknik Negeri Pontianak. belvi189@gmail.com

³Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, FPIK-IPB. bud@psp-ipb.org

⁴Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, FPIK-IPB. ekosankaiyodai@gmail.com

⁵Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, FPIK-IPB. baskoro.mul@gmail.com

* Korespondensi: belvi189@gmail.com

Diterima: 30 Oktober 2018; Disetujui: 12 Juli 2019

ABSTRACT

One of the main problems in the development of small-scale capture fisheries is their characteristics that vary in each region. Lack of information about the characteristics of small-scale capture fisheries in each region can make intervention by the Government in development programs ineffective. The purpose of this study is to describe the local characteristics of small-scale fisheries in Kayong Utara Regency based on six aspects of fisheries development, namely: natural, human, physical, financial, social and institutional aspects then grouping fishing villages in Kayong Utara Regency according to their characteristics. The method used to group fishing villages was using multi criteria analysis (MCA). The MCA is performed by simple linear evaluation and hierarchical clustering analysis. The results showed that the most important characteristic were human aspect and the lowest was institutional aspect. The fishing villages in North Kayong Regency are grouped into 4 clusters according to their respective character similarities. Cluster 1 consisted 2 fishing villages, namely Dusun Besar and Sutra. In Cluster 2, there were 4 fishing villages, namely Dusun Kecil, Rantau Panjang, Pulau Kumbang, and Mas Bangun. Then cluster 3 there were 4 fishing villages namely Tanjung Satai, Pemangkat, TBS, and TBU. Whereas cluster 4 there were 2 fishing villages namely Riam Berasap and Alur Bandung.

Keywords: development, fishing village, intervention, livelihood

ABSTRAK

Salah satu permasalahan utama dalam pembangunan perikanan tangkap skala kecil adalah karakteristiknya yang berbeda-beda di setiap daerah. Keragaman karakteristik perikanan skala kecil ini dapat membuat intervensi yang dilakukan pemerintah dalam program pembangunan menjadi tidak efektif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggambarkan karakteristik perikanan tangkap skala kecil di Kabupaten Kayong Utara berdasarkan enam aspek pembangunan perikanan, yaitu: aspek alam, manusia, fisik, keuangan, sosial dan kelembagaan kemudian mengelompokkan tipologi desa-desa nelayan di Kabupaten Kayong Utara sesuai dengan kemiripan karakteristiknya. Metode yang digunakan untuk mengelompokkan desa-desa nelayan menggunakan analisis multi kriteria (MCA). MCA dilakukan dengan *simple linear evaluation* dan *hierarchical clustering analysis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik yang paling unggul adalah aspek manusia dan yang

paling lemah adalah aspek kelembagaan. Desa-desa nelayan di Kabupaten Kayong Utara dikelompokkan menjadi 4 klaster sesuai dengan kemiripan karakteristiknya. Klaster 1 terdiri dari 2 desa nelayan, yaitu Dusun Besar dan Sutra. Pada klaster 2 terdapat 4 desa nelayan, yaitu Dusun Kecil, Rantau Panjang, Pulau Kumbang, dan Mas Bangun. Kemudian klaster 3 terdapat 4 desa nelayan yaitu Tanjung Satai, Pemangkat, TBS, dan TBU. Klaster 4 terdapat 2 desa nelayan yaitu Riam Berasap dan Alur Bandung.

Kata kunci: desa nelayan, intervensi, mata pencaharian, pembangunan

PENDAHULUAN

Lebih dari 90% dari mereka yang bekerja di perikanan tangkap bekerja pada perikanan skala kecil (Crona et al. 2016; Pomeroy 2016). Diperkirakan 97% dari nelayan skala kecil ditemukan di negara-negara kurang berkembang (Langdon 2015). Perikanan tangkap di Kabupaten Kayong Utara sebanyak 90% adalah perikanan skala kecil (Pemkab Kayong Utara 2017). Pelaku perikanan tangkap skala kecil menurut Undang-Undang nomor 7 tahun 2016 tentang perlindungan dan pemberdayaan nelayan, pembudidaya ikan, dan petambak garam adalah nelayan yang melakukan penangkapan ikan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari, baik yang tidak menggunakan kapal penangkap ikan maupun yang menggunakan kapal penangkap ikan berukuran paling besar 10 GT.

Perikanan tangkap skala kecil memiliki karakteristik yang unik (Guyader et al. 2013). Biasanya perikanan tangkap skala kecil di setiap wilayah memiliki penciri khusus yang berbeda-beda. Penciri khusus tersebut bisa berupa respon mereka terhadap kondisi alam, sikap dan perilaku nelayan yang bersangkutan, kepemilikan armada dan alat tangkap, kemampuan mengelola keuangan, struktur sosial yang terbentuk di masyarakat nelayan, dan kelembagaan yang ada di wilayah mereka. Keragaman karakteristik perikanan skala kecil tersebut menjadi sangat sulit diatur secara terpusat (García dan Heinen 2016). Kegiatan perikanan tangkap skala kecil yang sangat dinamis tersebut perlu diklasifikasi berdasarkan kemiripan karakteristiknya. Kemiripan karakteristik tersebut dapat ditinjau dari aspek-aspek pembangunan perikanan berkelanjutan (Carles et al. 2014).

Pengelolaan perikanan skala kecil saat ini dipandang masih belum optimal. Pemerintah sebagai pengelola perikanan kurang mempertimbangkan karakteristik lokal di setiap wilayah dalam melakukan kegiatan pengembangan kapasitas nelayan (Espinosa-romero, 2017). Seperti kita ketahui masyarakat nelayan sudah memiliki sistem pengelolaan kegiatan penangkapan ikan sendiri meskipun masih bersifat

tradisional. Tetapi paling tidak sistem itu sudah berjalan sampai saat ini. Selain itu, salah satu permasalahan utama dalam pembangunan perikanan tangkap skala kecil adalah karakteristiknya yang berbeda-beda di setiap daerah. Kurangnya informasi tentang karakteristik perikanan tangkap skala kecil di setiap daerah dapat membuat intervensi yang dilakukan Pemerintah dalam program pembangunan menjadi tidak efektif. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah: 1) menggambarkan karakteristik perikanan tangkap skala kecil di Kabupaten Kayong Utara berdasarkan enam aspek pembangunan perikanan tangkap yaitu: aspek alam, manusia, fisik, keuangan, sosial, dan kelembagaan, 2) mengelompokkan tipologi desa-desa nelayan di Kabupaten Kayong Utara sesuai dengan kemiripan karakteristiknya.

METODE

Penelitian ini dilakukan bulan September 2017 hingga bulan Februari 2018. Lokasi penelitian adalah Kabupaten Kayong Utara (KKU) yang terletak di bagian Selatan Provinsi Kalimantan Barat atau pada posisi 0°43'5.15"-1°46'35.21" Lintang Selatan dan 108°40'58.88"-110°24'30.05" Bujur Timur. Penelitian dilakukan di dua wilayah utama yaitu wilayah kepulauan dan wilayah pesisir (Mainland). Wilayah kepulauan terdiri dari tiga desa nelayan yaitu: Dusun Besar, Dusun Kecil, dan Tanjung Satai. Wilayah Pesisir terdiri dari sembilan desa nelayan yaitu: Sutra, Riam Berasap, Rantau Panjang, Pemangkat, Pulau Kumbang, Alur Bandung, Teluk Batang Selatan (TBS), Teluk Batang Utara (TBU), dan Mas Bangun (Gambar 1).

Populasi dalam penelitian ini adalah nelayan kecil yang tersebar di dua belas desa nelayan Kabupaten Kayong Utara. Sampel responden dipilih dengan metode *purposive sampling*. Sampel yang dipilih adalah nelayan kecil yang menggunakan kapal dengan ukuran paling besar 10 GT berdasarkan Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2016. Besaran atau ukuran sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan selang kepercayaan 95% dengan margin error 5% dari



Gambar 1 Peta lokasi penelitian

Tabel 1 Populasi dan sampel

| No | Desa Nelayan | Populasi | Sampel |
|-------|----------------------|----------|--------|
| 1 | Dusun Besar | 812 | 81 |
| 2 | Dusun Kecil | 554 | 55 |
| 3 | Tanjung Satai | 1.193 | 119 |
| 4 | Sutra | 196 | 20 |
| 5 | Riam Berasap | 52 | 5 |
| 6 | Rantau Panjang | 412 | 41 |
| 7 | Pemangkat | 48 | 5 |
| 8 | Pulau Kumbang | 84 | 8 |
| 9 | Alur Bandung | 112 | 11 |
| 10 | Teluk Batang Selatan | 32 | 3 |
| 11 | Teluk Batang Utara | 65 | 6 |
| 12 | Mas Bangun | 42 | 4 |
| Total | | 3.602 | 360 |

total populasi menggunakan rumus SLOVIN. Kemudian jumlah total sampel yang telah ditentukan didistribusikan pada dua belas desa nelayan melalui metode alokasi sebanding (Tabel 1).

Data yang diambil untuk menggambarkan karakteristik perikanan tangkap skala kecil di Kabupaten Kayong Utara (tujuan 1) diperoleh melalui kuesioner dengan jawaban berbentuk skala Likert dengan rentang nilai dari 1 hingga 4 (dari buruk hingga baik). Data tersebut meliputi aspek alam, manusia, fisik, keuangan, sosial, dan kelembagaan, dimana terdiri dari 43 jenis data (Tabel 2).

Data yang diambil untuk mengelompokkan karakteristik desa-desa nelayan di Kabupaten Kayong Utara sesuai dengan kemiripannya (tujuan 2) adalah data yang terdapat pada Tabel 2 dan data yang terkait dengan kegiatan penangkapan ikan, yaitu; ukuran kapal, jenis alat tangkap, jumlah kru kapal, daerah penangkapan ikan (DPI), jenis hasil tangkapan, jumlah hasil

tangkapan, jumlah trip, dan sistem kerja. Data yang terkait dengan kegiatan penangkapan ikan tersebut diperoleh melalui wawancara terstruktur kepada setiap responden yang telah dipilih. Wawancara terstruktur yang dimaksud adalah wawancara yang dilaksanakan secara terencana dengan berpedoman pada daftar pertanyaan yang telah dipersiapkan sesuai dengan jenis data yang dibutuhkan.

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak MS-Excel 2010 dan SPSS 24. Data hasil kuisisioner dari seluruh responden yang telah dikumpulkan untuk menggambarkan karakteristik perikanan tangkap skala kecil di Kabupaten Kayong Utara kemudian diidentifikasi, diberikan kode, dan ditabulasi ke dalam MS-Excel pada masing-masing aspek (alam, manusia, fisik, keuangan, sosial, dan kelembagaan). Data yang ditabulasi tersebut merupakan jawaban dari kuesioner dengan rentang nilai dari 1 hingga 4 (buruk hingga baik). Sebaran nilai yang telah diperoleh tersebut kemudian dirata-ratakan dan dijumlahkan sehingga

ga memperoleh nilai total pada masing-masing aspek. Nilai total yang diperoleh merupakan representasi dari gambaran karakteristik perikanan tangkap skala kecil di Kabupaten Kayong Utara. Nilai total tersebut kemudian dimasukkan ke dalam SPSS 24 untuk dilakukan analisis kluster. Analisis kluster tersebut akan mengelompokkan karakteristik perikanan tangkap skala kecil di Kabupaten Kayong Utara sesuai dengan kemiripan karakteristiknya. Di samping itu, data yang telah dikumpulkan terkait dengan kegiatan penangkapan ikan, ditabulasi sesuai kelompok karakteristik perikanan tangkap skala kecil yang telah terbentuk.

Metode analisis untuk menggambarkan karakteristik perikanan tangkap skala kecil di Kabupaten Kayong Utara menggunakan multi criteria analisis (MCA) melalui perangkat lunak MS-Excel. Penilaian dalam MCA dilakukan dengan cara simple linear evaluation yaitu menjumlahkan nilai rata-rata hasil penilaian seluruh kriteria pada setiap aspek sehingga diperoleh nilai total di setiap desa nelayan. Metode analisis untuk mengelompokkan karakteristik desa-desa nelayan di Kabupaten Kayong Utara sesuai dengan kemiripan karakteristiknya menggunakan analisis kluster. Analisis kluster yang digunakan adalah hierarchical clustering analysis (HCA) dengan tipe agglomerative (pemisatan) yang divisualisasikan dengan dendrogram melalui perangkat lunak SPSS 24.

Dalam HCA setiap obyek atau observasi dianggap sebagai sebuah kluster tersendiri. Kemudian dua kluster yang mempunyai kemiripan digabungkan menjadi sebuah kluster baru demikian seterusnya. Analisis kluster merupakan teknik multivariat yang mempunyai tujuan utama untuk mengelompokkan objek-objek berdasarkan karakteristik yang dimilikinya (Gudono 2012). Adapun langkah-langkah HCA tersebut adalah sebagai berikut:

1. Menentukan sampel dan variabel uji dan melakukan standarisasi nilai variabel tersebut (Z Score)
2. Mengukur jarak seberapa jauh kesamaan antar objek yang diuji dengan menggunakan metode euclidean distance, menggunakan matrix proximities untuk menunjukkan matriks jarak antara variabel satu dengan variabel yang lain. Semakin kecil jarak euclidean, maka semakin mirip kedua variabel tersebut sehingga akan membentuk kelompok (cluster). Dapat ditulis dengan formula sebagai berikut:

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p \{x_{ik} - x_{jk}\}^2} \dots\dots\dots (1)$$

dengan:

d_{ij} adalah jarak euclidean dari individu i dan j

x_{ik} adalah nilai observasi ke- i pada variabel ke- k

x_{jk} adalah nilai observasi ke- j pada variabel ke- k

Tabel 2 Jenis data

| Jenis Data |
|--|
| <p>A. Aspek alam</p> <p>1) daerah terisolasi, 2) kondisi muara, 3) keberlanjutan sumber daya ikan, 4) keberlanjutan keuntungan dari laut, 5) sumber daya alam lainnya, 6) ancaman bencana alam</p> |
| <p>B. Aspek manusia</p> <p>7) keinginan menabung, 8) mengetahui harga pasar, 9) kerajinan/kemalasan, 10) keinginan dan pengalaman usaha, 11) sifat kewirausahaan (siapa mengambil risiko, kemandirian), 12) pekerjaan ibu rumah tangga (kontribusi pendapatan), 13) jumlah anak, 14) pendidikan yang diharapkan, 15) kemampuan pendidikan, 16) perencanaan jangka panjang, 17) sikap hemat</p> |
| <p>C. Aspek fisik</p> <p>18) kepemilikan perahu/kapal, 19) kecukupan alat tangkap, 20) kepemilikan aset di luar perikanan, 21) nilai tambah/pengolahan, 22) keadaan es, 23) pemukiman/sanitasi, 24) tempat pelelangan ikan (TPI)</p> |
| <p>D. Aspek keuangan</p> <p>25) Kemampuan menabung, 26) jaminan, 27) asal kredit, 28) peringkat kredit, 29) tabungan, 30) kiriman uang dari perantau, 31) usaha sampingan.</p> |
| <p>E. Aspek sosial</p> <p>32) sifat gotong royong, 33) kepercayaan/kejujuran, 34) kepemimpinan, 35) struktur sosial (tolong-menolong), 36) hak bicara, 37) keadilan/sanksi</p> |
| <p>F. Aspek kelembagaan</p> <p>38) penyuluhan, 39) bantuan secara jangka panjang, 40) bantuan pribadi, 41) pemberdayaan, 42) dukungan/ partisipasi, 43) pelatihan yang berguna</p> |

3. Membuat klaster dengan metode agglomerative (between group linkage) di mana setiap obyek atau observasi dianggap sebagai sebuah klaster tersendiri. Proses aglomerasi pada akhirnya akan menyatukan semua obyek menjadi satu klaster.
4. Interpretasi hasil analisis klaster menggunakan visualisasi dendogram. Dendogram berguna untuk mempermudah penggambaran secara visual dalam menunjukkan anggota klaster yang ada jika akan ditentukan berapa klaster yang seharusnya dibentuk.

kan sebelumnya. Perolehan nilai rata-rata dari masing-masing kriteria yang tersusun dalam setiap aspek kemudian dijumlahkan sehingga memperoleh nilai total pada masing-masing aspek untuk setiap desa nelayan. Adapun sebaran nilai total pada masing-masing aspek karakteristik dari dua belas desa nelayan tersebut disajikan pada Tabel 3.

Nilai total masing-masing aspek dari dua belas desa nelayan kemudian dijumlahkan. Hasil penjumlahan tersebut digunakan untuk melihat gambaran aspek karakteristik yang paling unggul atau sebaliknya, seperti yang disajikan pada Gambar 2.

HASIL

Karakteristik Perikanan Tangkap Skala Kecil

Karakteristik perikanan tangkap skala kecil setiap desa nelayan di Kabupaten Kayong Utara berbeda-beda. Perbedaan tersebut tergantung responden nelayan dalam merespon aspek-aspek pembangunan yang telah ditentu-

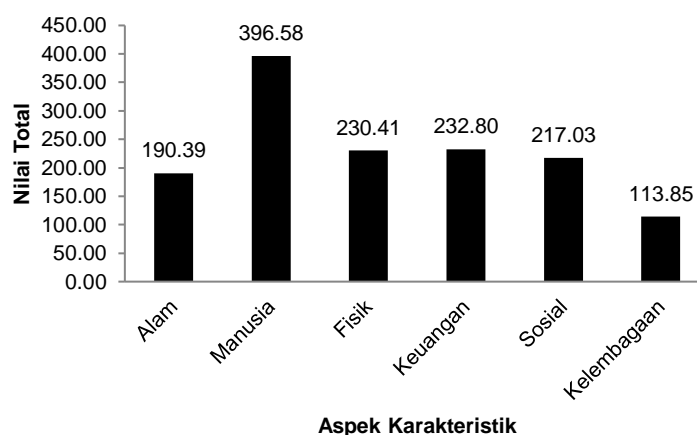
Analisis Klaster

Analisis klaster pada penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan dua belas desa nelayan yang terdapat di Kabupaten Kayong Utara berdasarkan kemiripan karakteristiknya. Analisis klaster dengan metode hierarchical clustering analysis (HCA) akan menghasilkan perincian

Tabel 3 Hasil penilaian seluruh aspek karakteristik

| No | Desa | Nilai Total/Karakteristik | | | | | |
|----|----------------|---------------------------|---------|-------|----------|--------|-------------|
| | | Alam | Manusia | Fisik | Keuangan | Sosial | Kelembagaan |
| 1 | Dusun Besar | 18,28 | 36,48 | 21,42 | 23,11 | 20,86 | 11,62 |
| 2 | Dusun Kecil | 16,20 | 36,82 | 20,05 | 21,96 | 20,96 | 9,93 |
| 3 | Tanjung Satai | 17,39 | 31,91 | 17,72 | 18,08 | 17,80 | 9,73 |
| 4 | Sutra | 18,25 | 37,85 | 21,15 | 23,55 | 20,65 | 14,90 |
| 5 | Riam Berasap | 12,60 | 25,40 | 15,40 | 13,80 | 13,40 | 6,60 |
| 6 | Rantau Panjang | 17,26 | 37,71 | 20,27 | 21,80 | 17,39 | 11,73 |
| 7 | Pemangkat | 14,80 | 30,80 | 19,20 | 16,40 | 15,40 | 8,20 |
| 8 | Pulau Kumbang | 15,63 | 35,00 | 20,25 | 20,50 | 16,25 | 9,00 |
| 9 | Alur Bandung | 11,91 | 24,36 | 15,36 | 15,09 | 13,82 | 6,73 |
| 10 | TBS | 15,33 | 32,67 | 19,67 | 18,00 | 20,33 | 8,33 |
| 11 | TBU | 16,00 | 31,83 | 18,67 | 18,00 | 20,17 | 9,33 |
| 12 | Mas Bangun | 16,75 | 35,75 | 21,25 | 22,50 | 20,00 | 7,75 |

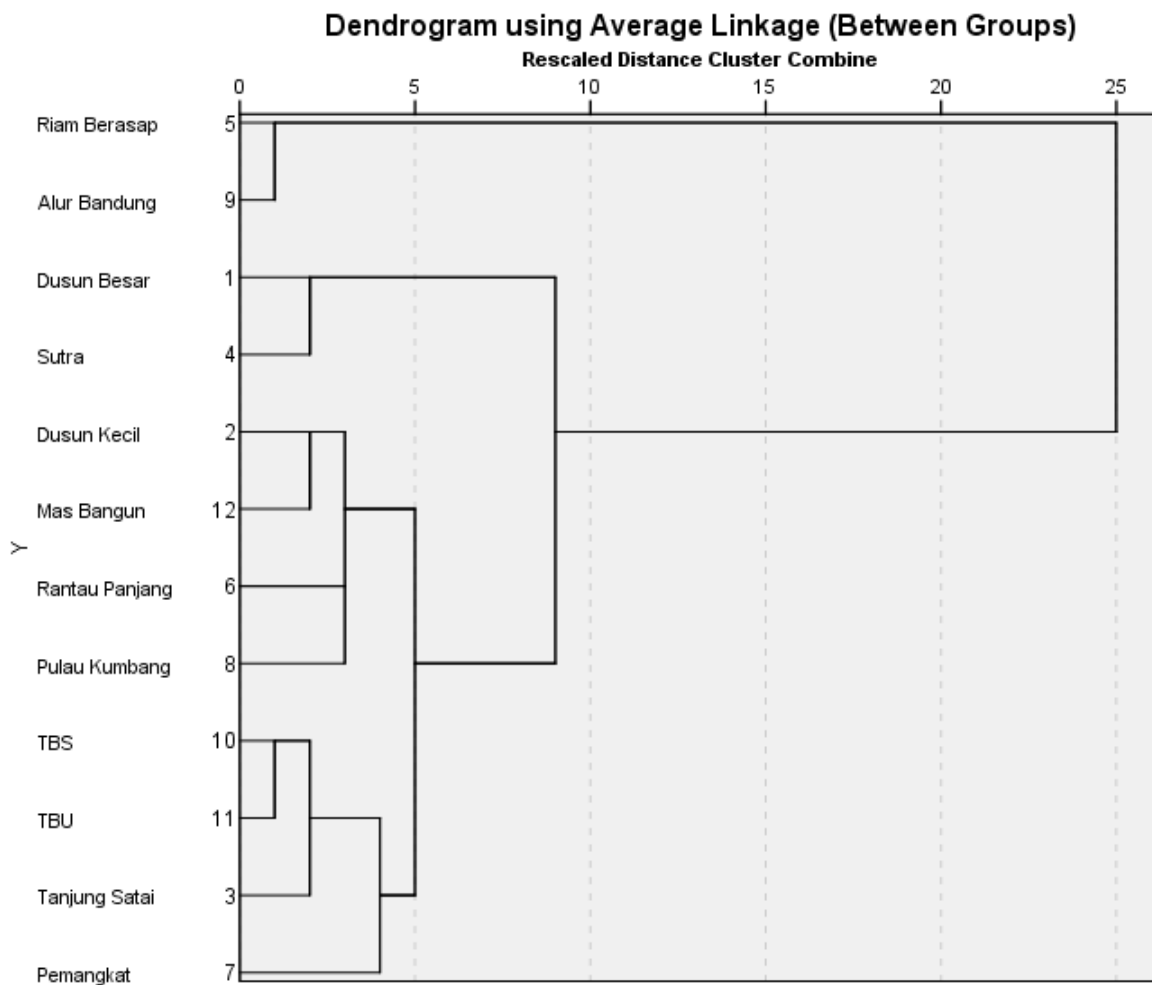
Keterangan : TBS: Teluk Batang Selatan, TBU: Teluk Batang Utara



Gambar 2 Nilai total setiap aspek karakteristik dari seluruh desa

Tabel 3 Anggota klaster

| Case | 4 Clusters | 3 Clusters | 2 Clusters |
|------------------|------------|------------|------------|
| 1:Dusun Besar | 1 | 1 | 1 |
| 2:Dusun Kecil | 2 | 2 | 1 |
| 3:Tanjung Satai | 3 | 2 | 1 |
| 4:Sutra | 1 | 1 | 1 |
| 5:Riam Berasap | 4 | 3 | 2 |
| 6:Rantau Panjang | 2 | 2 | 1 |
| 7:Pemangkat | 3 | 2 | 1 |
| 8:Pulau Kumbang | 2 | 2 | 1 |
| 9:Alur Bandung | 4 | 3 | 2 |
| 10:TBS | 3 | 2 | 1 |
| 11:TBU | 3 | 2 | 1 |
| 12:Mas Bangun | 2 | 2 | 1 |



Gambar 3 Klasterisasi karakteristik 12 desa nelayan di Kabupaten Kayong Utara dengan metode HCA

Tabel 4 Profil masing-masing klaster

| Aspek | Rata-rata (<i>Centroid</i>) | | | |
|-------------|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| | Klaster 1 | Klaster 2 | Klaster 3 | Klaster 4 |
| Alam | 18,27 | 16,46 | 15,88 | 12,25 |
| Manusia | 37,17 | 36,32 | 31,80 | 24,88 |
| Fisik | 21,28 | 20,46 | 18,81 | 15,38 |
| Keuangan | 23,33 | 21,69 | 17,62 | 14,45 |
| Sosial | 20,76 | 18,65 | 18,42 | 13,61 |
| Kelembagaan | 13,26 | 9,60 | 8,90 | 6,66 |
| Rata-rata | 22,34 | 20,53 | 18,57 | 14,54 |

jumlah klaster dengan anggota yang terbentuk. Pada penelitian ini klaster yang dibentuk sebanyak 4 klaster. Perincian jumlah klaster dengan anggota yang terbentuk disajikan pada Tabel 3. Hasil pengklasteran tersebut kemudian divisualisasikan menggunakan dendrogram seperti yang disajikan pada Gambar 3.

Berdasarkan Gambar 3, maka pada klaster 1 terdapat dua desa nelayan yaitu: Dusun Besar dan Sutra. Pada klaster 2 terdapat empat desa nelayan yaitu: Dusun Kecil, Rantau Panjang, Pulau Kumbang dan Mas Bangun. Kemudian klaster 3 terdapat empat desa nelayan yaitu: Tanjung Satai, Pemangkat, TBS, dan TBU. Klaster 4 terdapat dua desa nelayan yaitu: Riam Berasap dan Alur Bandung. Untuk interpretasi klaster dilakukan dengan menggunakan rata-rata setiap klaster pada setiap aspek yang diuji (*centroid*). Gambaran masing-masing klaster dapat disajikan pada Tabel 4.

PEMBAHASAN

Memahami karakteristik perikanan tangkap skala kecil di setiap daerah sangat penting agar intervensi Pemerintah dalam program pembangunan kelautan dan perikanan menjadi tepat sasaran dan tepat guna. Menurut Macfadyen et al. (2011) karakteristik yang tepat dari sektor perikanan tangkap skala kecil sangat bervariasi bergantung pada daerah masing-masing. Secara garis besar karakteristik perikanan tangkap skala kecil di Kabupaten Kayong Utara yang paling unggul adalah karakteristik manusia dan yang paling lemah adalah karakteristik kelembagaan. Hal ini menggambarkan bahwa salah satu penyebab lambatnya perkembangan perikanan tangkap di Kabupaten Kayong Utara adalah masalah lemahnya aspek kelembagaan yang ada. Menurut Nababan et al. (2017) pengelolaan yang dilakukan Pemerintah belum sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan masyarakat nelayan. Wiyono dan Mustaruddin (2016) berpendapat untuk meningkatkan kesejahteraan nelayan dapat melalui perbaikan program kelembagaan

yang telah dilakukan sebelumnya. Perhatian terhadap aspek kelembagaan ini diperlukan ketika merumuskan strategi dan kebijakan dalam pembangunan perikanan tangkap berkelanjutan (Freitas et al. 2017)

Terdapat empat klaster tipologi perikanan tangkap skala kecil di Kabupaten Kayong Utara yang dikelompokkan berdasarkan kemiripan karakteristik dari dua belas desa nelayan (Tabel 4). Karakteristik masing-masing desa nelayan tersebut dinilai dari respon nelayan terhadap aspek-aspek pembangunan perikanan seperti aspek alam, manusia, fisik, keuangan, sosial dan kelembagaan. Perbedaan karakteristik ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi Pemerintah dan stakeholder lainnya dalam melakukan intervensi pengembangan kapasitas nelayan. Seringkali intervensi dari Pemerintah menjadi tidak efektif karena tidak memperhatikan karakteristik di setiap wilayah (Neiland dan Béné 2013). Sementara itu, intervensi yang efektif membutuhkan informasi yang akurat tentang nelayan (Vatria et al. 2019). Menurut Nugroho dan Sulistiono (2017), pemahaman mengenai kondisi dan karakteristik lokal masyarakat nelayan dapat dijadikan informasi untuk pengembangan kapasitas nelayan. Klasterisasi karakteristik perikanan tangkap skala kecil di Kabupaten Kayong Utara disajikan pada Tabel 5.

Karakteristik Klaster 1

Klaster 1 merupakan kelompok desa nelayan yang memiliki karakteristik kuat dalam merespon aspek-aspek pembangunan perikanan dengan skor rata-rata 22,34 (Tabel 4). Klaster 1 beranggotakan dua desa nelayan yaitu Dusun Besar dan Sutra. Secara garis besar karakteristik perikanan tangkap skala kecil dalam klaster 1 disajikan pada Tabel 5. Desa Dusun Besar terletak di bagian utara Pulau Maya yang merupakan desa terisolir dan hanya bisa dijangkau dengan transportasi air. Desa Sutra merupakan desa pesisir, berada di Kecamatan Sukadana yang merupakan ibukota Kabupaten Kayong Utara.

Desa Sutra dapat dijangkau dengan transportasi air maupun transportasi darat. Di desa tersebut juga terdapat fasilitas dermaga, pabrik es, pasar ikan, SPBU, perumahan nelayan yang disediakan oleh Pemerintah. Purcell dan Pomeroy (2015) berpendapat bahwa akses geografis yang terbuka sangat penting dalam usaha perikanan tangkap skala kecil. Kondisi ini diharapkan dapat meningkatkan jaringan pemasaran dan jalur distribusi.

Kegiatan penangkapan ikan di Desa Dusun Besar didominasi oleh alat tangkap pukat tarik (mini trawl). Operasi penangkapan pukat tarik adalah satu hari penangkapan ikan (one day

fishing) yang biasanya beroperasi pada siang hari. Waktu efektif operasi penangkapan adalah 15 trip/bulan. Daerah penangkapannya sejauh 3 mil laut sekitar Teluk Nuri di perairan Selat Karimata. Jenis udang hasil tangkapannya antara lain; udang wangkang, dogol, dan peci. Hasil tangkapan tersebut dijual dalam bentuk segar kepada pengumpul yang sudah lama bekerja sama dengan mereka. Hubungan kerja antara nahkoda dan anak buah kapal (ABK) lebih bersifat kekeluargaan dengan sistim bagi hasil yaitu 65:35. Mereka adalah pekerja keras yang menggunakan waktu luangnya mengurus lahan pertanian untuk penghasilan tambahan. Menurut Sudarmo *et al.* (2013) komponen manusia da-

Tabel 5 Karakteristik per klaster perikanan tangkap skala kecil di Kabupaten Kayong Utara

| Kategori | Karakteristik | Desa Nelayan | Kapal (GT) | Alat tangkap | Kru (Orang) | DPI | Jenis dan Jumlah Tangkapan (kg/trip) |
|-----------|---------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Klaster 1 | Kuat | 1. Dusun Besar | 5 | Pukat Tarik | 2-3 | Teluk Nuri | Udang (30-50 kg) |
| | | 2. Sutra | 5 | Pukat Ikan | 3-4 | Teluk Sukadana | Ikan (<50-150 kg) |
| Klaster 2 | Cukup Kuat | 1. Dusun Kecil | < 5 | Pukat Tiga Lapis | 3-4 | Teluk Nuri, Penebang | Udang hidup (10-30 ekor) |
| | | 2. Rantau Panjang | < 5 | Pukat Ikan | 3-4 | Teluk Sukadana, Tanjung Satai | Ikan (25-100 kg) |
| | | 3. Pulau Kumbang | < 5 | Pukat Ikan | 3-4 | Teluk Sukadana, Tanjung Satai | Ikan (25-100 kg) |
| | | 4. Mas Bangun | < 3 | Pukat Tenggiri | 2-3 | Tepi Pantai Teluk Nuri | Ikan (10-15 kg) |
| Klaster 3 | Kurang | 1. Tanjung Satai | 10 | Pukat Cincin | 7-8 | Tanjung Satai, Pelapis, Kep. Karimata | Ikan (< 300 kg) |
| | | 2. Pemangkat | < 2 | Pukat Tepi | 1-2 | Teluk Sukadana, Teluk Nuri | Udang, Ikan (< 10 kg) |
| | | 3. TBS | < 2 | Pukat Tepi | 1-2 | Teluk Sukadana, Teluk Nuri | Udang, Ikan (< 10 kg) |
| | | 4. TBU | < 3, Sampan | Bubu Kepiting | 1 | Tepi Pantai Teluk Nuri | Kepiting (<40 kg) |
| Klaster 4 | Lemah | 1. Riam Berasap | < 3 | Cakar Kerang | 1-2 | Tepi Pantai Teluk Sukadana | Kerang (20-70 kg) |
| | | 2. Alur Bandung | < 2, Motor Tempel | Pukat Tepi, Jala | 1 | Teluk Nuri | Udang, Ikan (2-6 kg) |

lam hal ini nelayan merupakan elemen yang penting dalam pengembangan kegiatan perikanan tangkap.

Kegiatan penangkapan ikan di Desa Sutra didominasi oleh alat tangkap pukat ikan (gill net). Operasi penangkapan pukat ikan ini biasanya pada siang hari (one day fishing). Namun kadangkala ada juga yang melaut sampai tiga hari tergantung jauhnya daerah penangkapan yang dituju. Waktu efektif operasi penangkapan adalah 15 trip/bulan. Hubungan kerja antara nahkoda dan ABK berlandaskan sistim kekeluargaan dengan sistim bagi hasil yaitu 70:30. Daerah penangkapannya 6 mil laut sekitar Teluk Sukadana. Jenis ikan hasil tangkapannya antara lain selar, kembung, layang, baronang, kurisi, gulamah, belanak, bawal, tenggiri, manyung yang dijual dalam bentuk segar kepada pengumpul di wilayah tersebut. Menurut Apituley *et al.* (2013), minimnya penanganan produk pasca panen oleh nelayan menyebabkan rendahnya proses tawar menawarnya, sehingga cenderung memperoleh hasil penjualan yang tidak sesuai dengan tingkat risiko yang dihadapi.

Sudah terdapat kelembagaan dalam bentuk kelompok nelayan di wilayah mereka namun belum berjalan secara efektif dan menyeluruh. Oleh karena itu rekomendasi program-program pengembangan perikanan tangkap untuk Klaster 1 ini dapat berupa penguatan kelembagaan dan pemasaran hasil tangkapan ikan. Stanford *et al.* (2014) menjelaskan bahwa pemberdayaan masyarakat nelayan dipengaruhi oleh aspek kepemimpinan, kepercayaan, advokasi, administrasi, akuntabilitas, dan dukungan kelembagaan yang berkelanjutan.

Karakteristik Klaster 2

Klaster 2 merupakan kelompok desa nelayan yang memiliki karakteristik cukup kuat dalam merespon aspek-aspek pembangunan perikanan (skor rata-rata 20, 53). Klaster 2 beranggotakan empat desa nelayan yaitu Dusun Kecil, Rantau Panjang, Pulau Kumbang, dan Mas Bangun. Desa Dusun Kecil merupakan daerah terisolir yang terletak di Pulau Maya berdekatan dengan Dusun Besar. Sementara itu, Desa Rantau Panjang, Pulau Kumbang, dan Mas Bangun berada di daerah pesisir (mainland).

Kegiatan penangkapan ikan di Desa Dusun Kecil didominasi oleh alat tangkap pukat tiga lapis (trammel net). Daerah penangkapannya rata-rata sejauh 4 mil laut sekitar Teluk Nuri, Penebang di perairan Selat Karimata. Operasi penangkapannya adalah siang hari (one day fishing) sebanyak kurang lebih 15 trip/bulan tergantung pasang surut air laut. Sistem kerja antara nahkoda dan ABK berdasarkan kekeluar-

gaan dengan bagi hasil yaitu 60:40. Target utama nelayan pukat tiga lapis ini adalah menangkap udang ronggeng (*Lysiosquilla maculata*) yang dijual dalam bentuk hidup kepada pengumpul yang ada di daerah mereka. Nelayan pukat tiga lapis dapat memperoleh udang ronggeng hidup sebanyak 20 ekor dalam sehari. Udang ronggeng tersebut dijual dengan harga kurang lebih Rp 50.000/ekor. Sebagian besar nelayan memiliki lahan pertanian untuk menambah penghasilan keluarga. Menurut Martin dan Lorenzen (2016), pekerjaan sampingan akan mengurangi risiko kegagalan mata pencaharian dengan menyebarkan ke lebih dari satu sumber pendapatan.

Kegiatan penangkapan ikan di Rantau Panjang dan Pulau Kumbang didominasi oleh alat tangkap pukat ikan (gill net). Daerah penangkapannya di Teluk Sukadana dan Tanjung Satai yang dilakukan pada siang hari (one day fishing). Target utama hasil tangkapan adalah ikan kembung, namun jika tidak musim kadang-kadang hanya mendapatkan ikan selar, layang, kurisi, dan tongkol dalam jumlah yang sedikit. Kebanyakan yang menjadi ABK adalah keluarga dari nahkoda sehingga hubungan kerja mereka lebih bersifat kekeluargaan dengan sistim bagi hasil antara nahkoda dengan ABK yaitu 60:40.. Sementara itu, kegiatan perikanan tangkap di Desa Mas Bangun didominasi oleh alat tangkap pukat tenggiri. Operasi penangkapannya hanya kurang dari 1 mil dari tepi pantai yang dilakukan pada malam hari. Sistem bagi hasil antara nahkoda dan ABK yaitu 80:20. Hasil tangkapan adalah ikan tenggiri yang dijual dengan harga Rp 50.000/kg kepada pengecer yang ada di daerah tersebut.

Hubungan sosial antar nelayan pada klaster 2 ini cukup baik, dimana hampir tidak ada konflik antar mereka. Menurut Ihsan dan Sulaiman (2012) potensi konflik horizontal sangat mungkin terjadi ketika antar anggota masyarakat memiliki kepentingan berbeda. Rekomendasi program pengembangan desa nelayan pada klaster 2 ini diantaranya berupa kegiatan yang dapat memaksimalkan hasil tangkapan nelayan dengan menambah jumlah dan jenis alat tangkap serta pendampingan dalam pembentukan kelompok nelayan.

Karakteristik Klaster 3

Klaster 3 merupakan kelompok desa nelayan yang memiliki karakteristik kurang kuat dalam merespon aspek-aspek pembangunan perikanan (skor rata-rata 18, 57). Klaster 3 beranggotakan empat desa nelayan yaitu Tanjung Satai, Pemangkat, TBS, dan TBU. Desa Tanjung Satai merupakan daerah yang masih teriso-

lir dan hanya dapat ditempuh menggunakan transportasi air yang terletak di bagian selatan Pulau Maya. Desa Pemangkat, TBS dan TBU merupakan desa pesisir yang berada di tepi jalan kabupaten.

Kegiatan penangkapan ikan di Desa Tanjung Satai didominasi oleh alat tangkap pukat cincin (purse seine). Operasi penangkapan pukat cincin ini dilakukan pada malam hari dengan lama melaut biasanya 3-6 hari namun kadang kala ada juga yang beroperasi hanya satu hari penangkapan ikan (one day fishing) tergantung target dan cuaca di laut. Hasil tangkapan yang menjadi target utama adalah ikan kembung. Daerah penangkapan ikan pukat cincin kurang lebih sejauh 10 mil laut dari tepi pantai Tanjung Satai di sekitar Teluk Sukadana, Pelapis, dan Kepulauan Karimata. Berbeda dengan desa-desa lainnya, nelayan pukat cincin di Desa Tanjung Satai adalah buruh nelayan yang bekerja pada pemilik kapal dengan sistem bagi hasil antara pemilik kapal dan nelayan adalah 65:35. Hubungan kerjanya lebih bersifat patron-klien dimana nelayan sangat bergantung kepada keputusan-keputusan pemilik kapal dalam melakukan kegiatan penangkapan ikan. Menurut Kusnadi (2009), pola hubungan patron-klien seperti ini dapat menghambat perubahan sosial ekonomi.

Kegiatan penangkapan ikan nelayan desa pemangkat dan TBS didominasi oleh alat tangkap pukat tepi (beach seine). Daerah penangkapannya di pesisir pantai dengan jarak kurang dari 1 mil laut. Biasanya operasi penangkapan dilakukan sendirian oleh pemilik kapal, namun kadangkala dibantu oleh satu orang ABK. Waktu operasi penangkapan dilakukan pada malam hari namun kadang-kadang dilakukan pada siang hari tergantung pasang surut air laut. Target tangkapan utama adalah jenis udang tepi seperti udang peci dan dogol. Sementara itu, ikan merupakan hasil tangkapan sampingan saja seperti ikan sembilang, belanak, dan gulamah. Setiap hari mereka pergi melaut karena jarang yang memiliki pekerjaan sampingan.

Kegiatan penangkapan ikan nelayan desa TBU didominasi oleh alat tangkap bubu kepiting (portable trap). Operasi penangkapan dengan bubu kepiting ini dilakukan secara berkelompok yang terdiri dari satu kapal induk dengan ukuran kurang dari 3 GT untuk lima buah sampan, dimana setiap sampan memuat 100 buah bubu kepiting untuk satu orang nelayan. Daerah penangkapannya di tepi pantai daerah hutan bakau Teluk Nuri. Setiap bubu kepiting diletakkan satu persatu dengan jarak 20-50 meter. Nelayan bekerja tergantung pasang surut air laut, berkisar dua minggu dalam dalam sebulan. Harga jual kepiting dengan berat lebih dari 200 gram

sebesar Rp 75.000/kg dan kepiting dengan berat kurang dari 200 gram sebesar Rp 25.000/kg.

Secara umum, masyarakat pada desa nelayan yang menjadi anggota klaster 3 ini merupakan pekerja keras namun sebagian besar dari mereka tidak memiliki pekerjaan sampingan karena tidak punya modal usaha dan hanya sedikit nelayan yang memiliki lahan pertanian atau perkebunan yang dapat digarap untuk menambah penghasilan. Rekomendasi program pengembangan yang tepat untuk desa nelayan pada klaster 3 ini diantaranya adalah kegiatan yang dapat memaksimalkan hasil tangkapan nelayan seperti menambah jumlah dan jenis alat tangkap serta pelatihan penangkapan ikan untuk meningkatkan kapasitas nelayan. Senada dengan yang dikatakan Wiyono dan Mustaruddin (2016) penanggulangan kemiskinan juga dapat dilakukan melalui peningkatan kapasitas nelayan.

Karakteristik Klaster 4

Klaster 4 merupakan kelompok desa nelayan yang memiliki karakteristik paling lemah dalam merespon aspek-aspek pembangunan perikanan (skor rata-rata 14, 54). Klaster 4 beranggotakan dua desa nelayan yaitu Riam Barasap dan Alur Bandung yang merupakan desa pesisir. Desa Riam Barasap terletak di selatan dekat perbatasan dengan Kabupaten Ketapang, sedangkan Desa Alur Bandung di bagian utara.

Kegiatan penangkapan ikan di Desa Riam Barasap didominasi oleh alat tangkap cakar kerang (dredge). Operasi penangkapan dilakukan pada siang hari (one day fishing) dengan hasil tangkapan utama adalah kerang darah (Anadara granosa). Daerah penangkapannya kurang dari 1 mil laut di pesisir pantai sekitar Teluk Sukadana. Kerang yang diperoleh dari hasil melaut biasanya langsung dijual kepada pengumpul yang ada di wilayah mereka dengan harga Rp 5.000/kg. Dalam sebulan efektivitas melaut hanya 18 trip karena kadang kala ketika melaut tidak mendapatkan kerang.

Kegiatan penangkapan ikan di Desa Alur Bandung didominasi oleh alat tangkap pukat tepi (beach seine) dan jala (cast net). Armada kapal yang digunakan nelayan pukat tepi berukuran kurang dari 2 GT, sedangkan nelayan jala menggunakan perahu tempel yang dioperasikan sendiri oleh pemilik kapal pada siang atau malam hari (one day fishing) di sekitar pesisir pantai kurang lebih 0,5 mil di Teluk Nuri. Target utama hasil tangkapan pukat tepi dan jala adalah udang tepi seperti udang peci dan dogol dengan hasil tangkapan sampingan seperti ikan sembilang, belanak, dan gulamah yang dijual kepada

pengecer setempat. Walaupun setiap hari mereka pergi melaut namun efektifnya hanya sekitar 12 trip/bulan karena kadangkala hasil tangkapan hanya cukup untuk biaya operasional atau hanya sekedar untuk dikonsumsi di rumah.

Kehidupan nelayan di Desa Riam Berasap dan Alur Bandung paling memprihatinkan dibandingkan dengan nelayan di desa lainnya. Selain pendapatannya kecil mereka juga tidak memiliki pekerjaan sampingan atau lahan pertanian dan perkebunan yang dapat menambah penghasilan keluarga. Menurut Rizal *et al.* (2017) keberpihakan pemerintah terhadap upaya peningkatan kesejahteraan nelayan saat ini masih belum sesuai dengan kebutuhan masyarakat nelayan kecil. Bahkan beberapa nelayan Riam Berasap dan Alur Bandung penghasilannya tidak mencukupi untuk membiayai kehidupan mereka sehari-hari. Fakta tersebut menggambarkan bahwa mereka memerlukan bantuan dan perhatian khusus agar tetap dapat mempertahankan eksistensinya. Rekomendasi program-program yang tepat untuk desa nelayan yang berada pada klaster 4 ini adalah bantuan modal usaha untuk perbaikan kapal dan alat tangkap yang disertai pendampingan secara berkelanjutan. Meningkatkan modal keuangan akan memberikan keleluasan dalam meningkatkan produktivitas usaha (Prescott *et al.* 2017).

KESIMPULAN

Gambaran karakteristik perikanan tangkap skala kecil yang paling unggul di Kabupaten Kayong Utara adalah pada aspek manusia sedangkan yang paling lemah adalah aspek kelembagaan. Desa-desa nelayan di Kabupaten Kayong Utara dikelompokkan menjadi 4 klaster sesuai dengan kemiripan karakteristiknya. Klaster 1 terdiri dari 2 desa nelayan yaitu: Dusun Besar dan Sutra. Klaster 2 terdapat 4 desa nelayan yaitu: Dusun Kecil, Rantau Panjang, Pulau Kumbang, dan Mas Bangun. Klaster 3 terdapat 4 desa nelayan yaitu: Tanjung Satai, Pemangkat, TBS, dan TBU. Klaster 4 terdapat 2 desa nelayan yaitu: Riam Berasap dan Alur Bandung.

SARAN

Dalam merencanakan program pembangunan perikanan sebaiknya perlu mempertimbangkan karakteristik perikanan tangkap di setiap daerah agar intervensi yang dilakukan menjadi lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan daerah tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP) yang telah mendanai penelitian ini melalui Beasiswa Unggulan Dosen Indonesia (BUDI).

DAFTAR PUSTAKA

- Apituley YMTN, Wiyono ES, Hubeis M, Nikijulw VPH. 2013. Pendekatan Fungsi dan Kelembagaan dalam Analisis Pemasaran Ikan Segar di Maluku Tengah. *Jurnal Marine Fisheries*. 4(1): 67–74.
- Carles, Wiyono ES, Wisudo SH, Soeboer DA. 2014. Karakteristik Perikanan Tangkap di Perairan Laut Kabupaten Simeulue. *Jurnal Marine Fisheries*. 5(1): 91–99.
- Crona BI, Basurto X, Squires D, Gelcich S, Daw TM, Khan A, Havice E, Chomo V, Troell M, Buchary EA, Allison EH. 2016. Towards a Typology of Interactions Between Small-scale Fisheries and Global Seafood Trade. *Marine Policy Journal*. 65(1): 1–10.
- Espinosa-romero MJ, Rodriguez LF, Hudson A, Villanueva-aznar C, Torre J. 2014. The Changing Role of NGOs in Mexican Small-scale Fisheries: From Environmental Conservation to Multi-scale Governance. *Marine Policy Journal*. 50(1): 290–299.
- Freitas RR, Chamy P, Dumith R de C. 2017. Institutional Design of Small-scale Fisheries in Marine Protected Areas Applied to Sustainable Territorial Development on the Brazilian Coast. *Ocean and Coastal Management Journal*. 139(1): 92–101.
- García AJ, Heinen JT. 2016. Property Relations and the Co-management of Small-scale Fisheries in Costa Rica: Lessons from Marine Areas for Responsible Fishing in the Gulf of Nicoya. *Marine Policy Journal*. 73(1): 196–203.
- Gudono. 2012. Analisis Data Multivariate. Yogyakarta: BPFE Pr.
- Guyader O, Berthou P, Koutsikopoulos C, Alban F, Demanèche S, Gaspar MB, Eschbaum R, Fahy E, Tully O, Reynal L, Curtil O, Frangoudes K, Maynou F. 2013. Small-scale Fisheries in Europe: A Comparative Analysis Based on a Selection of Case Studies. *Fisheries Research Journal*. 140(1): 1–13.

- Ihsan, Sulaiman M. 2012. Distribusi dan Karakteristik Nelayan Andon Asal Kabupaten/Kota di Sulawesi Selatan. *Jurnal Marine Fisheries*. 3(1): 45–53.
- Kusnadi. 2009. Keberdayaan Nelayan dan Dinamika Ekonomi Pesisir. Yogyakarta. Ar-ruzz Media.
- Langdon SJ. 2015. Foregone Harvests and Neoliberal Policies: Creating Opportunities for Rural, Small-scale, Community-based Fisheries in Southern Alaskan Coastal Villages. *Marine Policy Journal*. 61(1): 347–355.
- Macfadyen G, Saiz P, Cappell R. 2011. Characteristics of Small-scale Coastal Fisheries in Europe. Brussels: European Parliament.
- Martin SM, Lorenzen K. 2016. Livelihood Diversification in Rural Laos. *World Development Journal*. 83(1): 231–243.
- Nababan B, Wiyono ES, Mustaruddin. 2017. Persepsi dan Kepatuhan Nelayan Tanjungbalai Asahan Sumatera Utara dalam Mendukung Perikanan Tangkap yang Berkelanjutan. *Jurnal Marine Fisheries*. 8(2): 163–174.
- Neiland AE, Béné C. 2013. Poverty and Small-scale Fisheries in West Africa. Portsmouth: Springer Science Business Media
- Nugroho T, Sulistiono. 2017. Pola Usaha Masyarakat Nelayan di Desa Majakerta, Kecamatan Balongan Kabupaten Indramayu. *Jurnal Marine Fisheries*. 8(1): 1–12.
- Pemkab Kayong Utara. 2017. Penyusunan Kawasan Strategis Minapolitan di Kabupaten Kayong Utara 2017. Kayong Utara. Pemkab Kayong Utara.
- Pomeroy R. 2016. A Research Framework for Traditional Fisheries: Revisited. *Marine Policy Journal*. 70(1): 153–163.
- Prescott J, Riwo J, Prasetyo AP, Stacey N. 2017. The Money Side of Livelihoods: Economics of an Unregulated Small-scale Indonesian Sea Cucumber Fishery in the Timor Sea. *Marine Policy Journal*. 82(1): 197–205.
- Purcell SW, Pomeroy RS. 2015. Driving Small-scale Fisheries in Developing Countries. *Frontiers in Marine Science Journal*. 2(44): 1–7.
- Rizal M, Wiryawan B, Wisudo SH, Solihin I, Haluan J. 2017. Kinerja Kelompok Usaha Bersama (KUB) Nelayan Gillnet di Barse-la Aceh. *Jurnal Marine Fisheries*. 8(1): 73–86.
- Stanford RJ, Wiryawan B, Bengen DG, Febriamansyah R, Haluan J. 2014. Improving Livelihoods in Fishing Communities of West Sumatra: More Than just Boats and Machines. *Marine Policy Journal*. 45(1): 16–25.
- Sudarmo AP, Baskoro MS, Wiryawan B, Wiyono ES, Monintja DR. 2013. Perikanan Skala Kecil: Proses Pengambilan Keputusan Nelayan dalam Kaitannya dengan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penangkapan Ikan. *Jurnal Marine Fisheries*. 4(2): 195–200.
- Vatria B, Wiryawan B, Wiyono ES, Baskoro MS. 2019. The Resilience of Small Fishermen's Livelihood in Maya Island Indonesia: A Case Study on Purse Seine Capture Fisheries. *AACL Bioflux Journal*. 12(1): 310–319.
- Wiyono ES, Mustaruddin. 2016. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Pembangunan Perikanan: Studi Kasus pada Perikanan Tangkap di Indramayu. *Jurnal Marine Fisheries*. 7(1): 109–115.